

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-106417

(43)Date of publication of application : 09.04.2003

(51)Int.Cl.

F16H 57/04  
B01D 29/01  
B01D 29/07  
B01D 35/02  
F16H 57/02

(21)Application number : 2001-302441

(71)Applicant : TOYO ROKI MFG CO LTD

(22)Date of filing : 28.09.2001

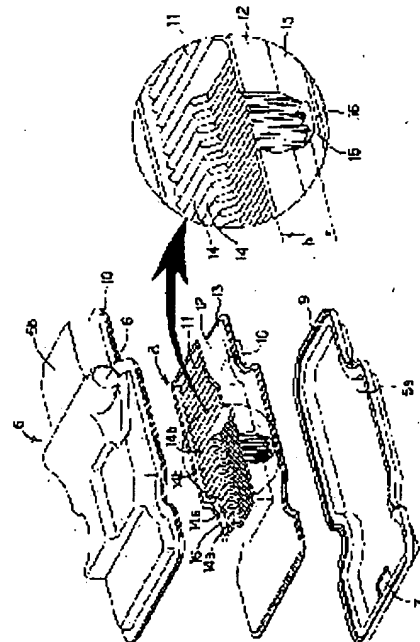
(72)Inventor : GOTO MASANORI  
SAKAGAMI SHOJI  
OSAWA HIROYASU  
SUZUKI HIROKAZU

## (54) FLUID FILTER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fluid filter which can ensure a wider filtering area by effectively making full use of a space in a limited casing.

**SOLUTION:** This fluid filter comprises a casing 5 having a flow inlet 7 and a flow outlet 6, and a filtering medium having a large number of folded creases. In the filter medium 8, the height is stepped in the same folding 14. The casing 5 is formed in a shape corresponding to the step of the folding 14. Even when the height of the casing 5 is partially changed, the filter medium 8 can be adapted thereto, and thus, the space in the casing can be effectively utilized to the maximum. Thus, the filtering area of the filter medium 8 can be increased to the maximum.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-106417

(P2003-106417A)

(43)公開日 平成15年4月9日(2003.4.9)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
F 1 6 H 57/04		F 1 6 H 57/04	F 3 J 0 6 3
B 0 1 D 29/01		57/02	3 0 2 D 4 D 0 6 4
29/07		B 0 1 D 35/02	E
35/02		29/04	5 1 0 F
F 1 6 H 57/02	3 0 2		5 3 0 B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-302441(P2001-302441)

(22)出願日 平成13年9月28日(2001.9.28)

(71)出願人 000223034

東洋▲ろ▼機製造株式会社

静岡県浜北市中瀬7800番地

(72)発明者 後藤 雅則

静岡県浜北市中瀬7800番地 東洋▲ろ▼機

製造株式会社内

(72)発明者 坂上 尚司

静岡県浜北市中瀬7800番地 東洋▲ろ▼機

製造株式会社内

(74)代理人 100083839

弁理士 石川 泰男

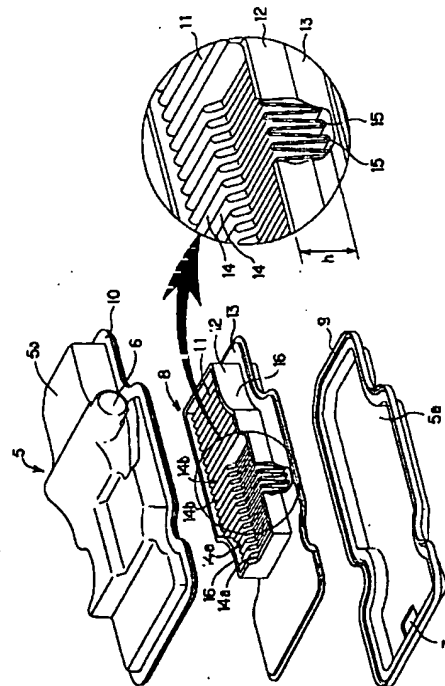
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 流体フィルタ

(57)【要約】

【課題】 限られたケーシング内の空間を最大限に有効利用し、より広い濾過面積を確保することができる流体フィルタを提供する。

【解決手段】 流体フィルタは、流入口7及び流出口6を有するケーシング5と、多数の折り皺を有する濾過材8とを備える。濾過材8には同じ折り目14の中で高さに段差が付けられる。ケーシング5は折り目14の段差に対応する形状に形成される。ケーシング5の高さが部分的に変化する場合でも、濾過材8が対応することができるので、ケーシング内の空間を最大限に有効利用することができる。したがって濾過材8の濾過面積を最大限に大きくすることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 流入口及び流出口を有するケーシングと、多数の折り皺を有する濾過材とを備える流体フィルタにおいて、

前記濾過材には同じ折り目の中で高さに段差が付けられ、

前記ケーシングは前記折り目の段差に対応する形状に形成されることを特徴とする流体フィルタ。

【請求項2】 前記濾過材の複数の折り目における一部の折り目の長さが変化されることを特徴とする請求項1に記載の流体フィルタ。

【請求項3】 流入口及び流出口を有するケーシングと、多数の皺を有する濾過材とを備える流体フィルタにおいて、

前記濾過材の折り高さが部分的に変化され、且つ前記濾過材の複数の折り目における一部の折り目の長さが変化され、

前記ケーシングは、前記濾過材の前記折り高さの変化及び前記濾過材の折り目の長さの変化に対応する形状に形成されることを特徴とする流体フィルタ。

【請求項4】 流入口及び流出口を有するケーシングと、流体を濾過する濾過材とを備える流体フィルタにおいて、

前記濾過材は、基板と該基板に設けられた複数の突起部とを有し、

該複数の突起部のうち一部の突起部の高さが変化され、前記ケーシングは、前記突起部の高さの変化に対応する形状に形成されることを特徴とする流体フィルタ。

【請求項5】 前記突起部には多数の小突起がエンボス加工されていることを特徴とする請求項4に記載の流体フィルタ。

【請求項6】 前記突起部は折り皺状に折り畳まれると共に、折り皺の山折りの折り目が円筒の外周になり、折り皺の谷折りの折り目が内周になる環状に形成されることを特徴とする請求項4に記載の流体フィルタ。

【請求項7】 前記流体フィルタは、自動車の自動変速機に用いられるオートマチックトランスミッションフルードを濾過することを特徴とする請求項1ないし6いずれかに記載の流体フィルタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関に使用されるオイル、燃料、エア、あるいは自動変速機に使用されるオートマチックトランスミッションフルード等の流体を濾過する流体フィルタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車の自動変速機内には、オートマチックトランスミッションフルード(ATF)に混入した金属摩耗粉等を捕捉するためにATF用フィルタが設けられる。ATF用フィルタの濾過材には、メッシュを平

板状に形成したものが用いられているが、濾過材の濾過面積を確保するためにシート状の不織布をブリーツ加工したものが用いられることも多くなってきている。

【0003】ATF用フィルタは周りの部品のレイアウト上の制約を受け、薄く且つ異形に形成されることが多い。不織布を一定の折り幅で折り畳んだものでは、ケーシングの最小の高さに合わせて折り高さが設定されるので、ケーシング内の空間を有効利用することができず、このため濾過材の濾過面積を稼ぐことが難しい。

【0004】一方限られた空間内で濾過材の濾過面積を稼ぐことができるオイルフィルタとして、図8に示すように内燃機関を潤滑するオイルを貯留するオイルパン1をケーシングとし、このオイルパン1の形状に合わせて濾過材2をブリーツ加工したオイルフィルタ(特開平11-93633号公報)がある。このオイルフィルタでは濾過材2の折り幅をオイルパン1の形状に合わせて変化させることで、濾過材2の濾過面積を拡大している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】特開平11-93633号公報に記載のオイルフィルタにあっては、二次元的(すなわち図8に示す断面内)では濾過面積を拡大することができる。しかしながら、この濾過材2は折り目の方向(すなわち紙面と直交する方向)において一定の高さに設定されるので、濾過材2の折り目の方向(すなわち紙面と直交する方向)において部分的にケーシングの高さが変化する場合、ケーシング1の高さの変化に対応できず、濾過材2の濾過面積を最大限に大きくすることができない。

【0006】また、濾過材2はその平面形状が略四角形に形成されるので、濾過材2の折り目方向(すなわち紙面と直交する方向)においてケーシング1の横幅が変化する場合にも、ケーシング1の横幅の変化に対応できず、濾過材2の濾過面積を最大限に大きくすることができない。

【0007】そこで、本発明は、限られたケーシング内の空間を最大限に有効利用し、より広い濾過面積を確保することができる流体フィルタを提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】以下、本発明について説明する。なお、本発明の理解を容易にするために添付図面の参照番号を括弧書きにて付記するが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものでない。

【0009】本発明者は、上記課題を解決するために、濾過材の加工方法を工夫することによって濾過材の形状を3次元的に変化させた。具体的には請求項1の発明は、流入口及び流出口を有するケーシングと、多数の折り皺を有する濾過材と、を備える流体フィルタにおいて、前記濾過材には同じ折り目の中で高さに段差が付けられ、前記ケーシングは前記折り目の段差に対応する形

状に形成されることを特徴とする流体フィルタにより、上述した課題を解決する。

【0010】この発明によれば、濾過材の折り目に段差をつけているので、ケーシングの高さが部分的に変化するような場合でも、ケーシングの高さの変化に対応することができ、これにより濾過材の濾過面積を最大限に大きくすることができる。また折り目に段差を付け、且つケーシングを濾過材の段差に対応する形状に形成することで、例えば折り目に交差する方向に傾斜を付け、且つケーシングを濾過材の傾斜に対応する傾斜面に形成する場合に比べ、流体フィルタの周りに配置される他の部品のスペースをより大きく確保することができる。

【0011】請求項2の発明は、請求項1に記載の流体フィルタにおいて、前記濾過材の複数の折り目における一部の折り目の長さが変化されることを特徴とする。

【0012】この発明によれば、ケーシングの高さが変化し、且つ濾過材の折り目方向においてケーシングの横幅が変化する場合にも、すなわちケーシングの形状が三次元的に変化する場合にも、濾過材の濾過面積を最大限に大きくすることができる。

【0013】請求項3の発明は、流入口及び流出口を有するケーシングと、多数の驛を有する濾過材とを備える流体フィルタにおいて、前記濾過材の折り高さが部分的に変化され、且つ前記濾過材の複数の折り目における一部の折り目の長さが変化され、前記ケーシングは、前記濾過材の前記折り幅の変化及び前記濾過材の折り目の変化に対応する形状に形成されることを特徴とする流体フィルタにより、上述した課題を解決する。

【0014】この発明によれば、ケーシングの高さが部分的に変化し、且つ濾過材の折り目方向においてケーシングの横幅が変化する場合にも、すなわちケーシングの形状が三次元的に変化する場合にも、濾過材の濾過面積を最大限に大きくすることができる。

【0015】請求項4の発明は、流入口及び流出口を有するケーシングと、流体を濾過する濾過材とを備える流体フィルタにおいて、前記濾過材は、基板と該基板に設けられた複数の突起部とを有し、該複数の突起部のうち一部の突起部の高さが変化され、前記ケーシングは前記突起部の高さの変化に対応する形状に形成されることを特徴とする流体フィルタにより、上述した課題を解決する。

【0016】この発明によれば、ケーシングの高さが部分的に変化するような場合でも、濾過材の濾過面積を最大限に大きくすることができる。

【0017】請求項5の発明は、請求項4に記載の流体フィルタにおいて、前記突起部には多数の小突起がエンボス加工されていることを特徴とする。

【0018】この発明によれば、濾過材の表面積がより大きくすることができる。

【0019】請求項6の発明は、請求項4に記載の流体

フィルタにおいて、前記突起部は、折り畳状に折り畳まれると共に、山折りの折り目が円筒の外周になり谷折りの折り目が内周になる環状に形成されることを特徴とする。

【0020】この発明によれば、濾過材の濾過面積をより大きくすることができる。

【0021】請求項7の発明は、請求項1ないし6いずれかに記載の流体フィルタにおいて、前記流体フィルタは、自動車の自動変速機に用いられるオートマチックトランスミッションフルードを濾過することを特徴とする。

【0022】オートマチックトランスミッションフルードを濾過する流体フィルタは、自動変速機内の限られたスペース内に配置されるので特にレイアウト上の制約を受ける。本発明はこのようなレイアウトの制約を受ける流体フィルタに好適に用いられる。

【0023】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施形態に流体フィルタを示す。この流体フィルタは、流体としてオートマチックトランスミッションフルード(ATF)を濾過し、例えば自動車の自動変速機のオイルパン内に配置される。この場合、ケーシング5の流出口6に接続されるオイルポンプによって、オイルパン内のATFが吸い上げられる。

【0024】流体フィルタは、底に流入口7を有する下ケース5aと、上部に流出口6を有する上ケース5bと、下ケース5aと上ケース5bとの間に挟まれた濾過材8とを備える。ATFは流入口7から流出口6へ向かって、下方から上方に流れる。オイルパン内の汚れたATFは濾過材8によって濾過される。

【0025】ケーシング5は下ケース5aと上ケース5bとから構成される。ケーシング5は自動変速機内の限られたスペース内に配置されるので、レイアウト上の制約を受けて薄く且つ異形の形状に形成される。

【0026】下ケース5aは上面が開いた皿状をなし、その周縁には濾過材8を押える押え面9が形成される。周りの部品のレイアウト上の制約を受けて、下ケース5aの平面形状は四角形ではなく、ところどころ凹みが形成された異形状に形成される。下ケース5aの隅には矩形状の流入口7が形成される。

【0027】上ケース5bは下面が開いた皿状をなし、その周縁には濾過材8を押える押え面10が形成される。上ケース5bの押え面10は下ケース5aの押え面9と互いに対向する。上ケース5bの押え面10と下ケース5aの押え面9とは、濾過材8を挟んだ状態で溶着等により結合される。上ケース5bの上部にはパイプ状の流出口6が形成されている。ATFがケーシング5内で迂回するように流出口6は流入口7に対して平面上その位置がずらされている。

【0028】上ケース5bの平面形状も、四角形ではな

く、ところどころ凹みが形成された異形状に形成される。また、周りの部品のレイアウト上の制約を受けて、上ケース5bには高さ方向において部分的に階段状の段差が形成される。

【0029】ケーシング5内を流入側と流出側とに区画する濾過材8は、多数の襞を有する濾過単体11と、この濾過単体11の周縁を保持する樹脂製の保持枠12と、この保持枠12の周囲に形成されたフランジ13とを有する。フランジ13の平面形状はケーシング5の平面形状に合わされた異形状をなし、その周縁が上ケース5bと下ケース5aとの間に挟まれる。周りの部品のレイアウト上の制約を受けて、フランジ13も上ケース5b及び下ケース5aと同様に、四角形ではなく、ところどころ凹みが形成された異形状に形成される。

【0030】濾過単体11は山折りと谷折りが交互に繰り返されたジグザク形状に形成される。濾過単体11の折り目には、同じ折り目14の中で高さ（すなわち山折りの折り目14から谷折りの折り目15までの距離h）に段差が付けられている。すなわち同じ折り目14の中で一端側の折り高さが他端側の折り高さとは異なっている。これにより濾過単体11に階段のような折り目が形成される。

【0031】また濾過単体11の複数の折り目14…のうち一部の折り目14aの長さもケーシングの形状に合わせて変化されている。すなわち、複数の折り目14…のうち一部の折り目14aの幅方向の長さが残りの折り目14b…の幅方向の長さとは異なっていて、濾過単体11の平面形状にはところどころ凹み16、16が形成されている。なお、濾過単体11の材質にはフェルト、不織布、ろ紙等が用いられる。

【0032】図2は段差が付けられた折り目17、18の他の例を示す。図中（A）に示すように、左右両端部17b、17bに比べて中央部17aの高さが高くなるように折り目17に段差をつけてもよいし、図中（B）に示すように左右両端部18b、18bに比べて中央部18aの高さが低くなるように折り目18に段差を付けても良い。折り目17、18へのこれらの段差の付け方は異形状に形成されるケーシング5の形状に合わせて定められる。

【0033】次に濾過単体11の製造方法について説明する。濾過単体11は、ちょうど樹脂の成型体を成型するように、3次元の異形状に形成した金型に材料を流し込む成型体として形成される。成型時に濾過単体11に折り目が形成されるのと同時に折り目14に段差が形成される。すなわち段差は折り目14と同一の工程で折り目14と一体に形成される。成型される濾過単体11の材料としては、不織布のような細かい繊維状のものが用いられる。保持枠12及びフランジ13は、濾過単体11をインサートして再度樹脂成型することによって製造される。

【0034】図3は濾過単体11の製造方法の他の例を示す。この例では図中（A）に示すように、まずシート状の濾材を予めブリーツ加工により、一端から他端に向けて所定の折り高さ及び折り目ピッチを有するように折り曲げる。次に濾過単体11をインサートして保持部材12及びフランジ13を成型する際に3次元の異形状に形成した金型を用いて、ブリーツ加工した濾過単体11を金型にインサートする。これにより、図中（B）に示すように金型形状に沿って折り目14に部分的に段差が形成される。この例のように一旦濾過単体11をブリーツ加工した後、2次加工によって段差を形成してもよい。

【0035】濾過材8の折り目14に段差を付けることで、ケーシング5の高さが部分的に変化する場合でも、ケーシング5の高さの変化に対応することができるので、濾過材8の濾過面積を最大限に大きくすることができる。また、濾過材の折り目の長さを変化させることで、濾過材8の折り目方向においてケーシングの横幅が変化する場合にも、濾過材8の濾過面積を最大限に活用することができる。

【0036】図4及び図5は本発明の第2の実施形態における流体フィルタを示す。図4は流体フィルタの概略斜視図を示し、図5は流体フィルタの概略断面図を示す。この流体フィルタも上記第1の実施形態における流体フィルタと同様にオートマチックトランスミッションフルードを濾過するのに用いられる。図4ではケーシング21の形状が図中2点鎖線で示され、濾過材22の形状が図中実線で示されている。

【0037】この実施形態でも濾過材22は多数の襞を有する。そしてこの実施形態では、第1の実施形態における濾過材8と異なり、濾過材22の折り目23には段差が付けられていない。その代わりに濾過材22の折り高さが部分的に変化され、且つ濾過材22の複数の折り目23…における一部の折り目の長さが変化されている。すなわち、複数の折り目23…のうち、一部の折り目23a、23bの長さは残りの部分の長さとは異なり、また複数の折り目23…のうち、一部の折り目23b、23cの高さ（山折りの折り目から谷折りの折り目までの距離）h1、h2は残りの部分の高さとは異なっている。この濾過材22はシート状の濾材を異なった折幅でジグザク状にブリーツ加工し、その後プレス等で打ち抜くことによって製造される。またケーシング21の形状は、濾過材22の折り高さの変化及び濾過材の折り目の長さの変化に対応する形状に形成されている。

【0038】この実施形態の流体フィルタにおいても、ケーシング21の高さが部分的に変化し、且つケーシング21の横幅が変化する場合にも、すなわちケーシング21の形状が三次元的に変化する場合にも、ケーシング21の形状の変化に対応することができ、これにより濾過材22の濾過面積を最大限に大きくすることができる。

る。

【0039】図6は本発明の第3の実施形態の流体フィルタに用いられる濾過材25を示す。この濾過材25は、平板状の基板26と該基板26に設けられた複数の突起部27…とを有する。複数の突起部27…のうち一部の突起部27aは高さが変化されている。すなわち複数の突起部27…のうち一部の突起部27aは残りの部分と高さが異なっている。この濾過材25もちょうど樹脂の成型体を成型するように、3次元の異形状に形成した金型に材料を流し込むことで形成される。また図示されていないが、ケーシングは突起部27の高さの変化に対応する形状に形成されている。

【0040】この実施形態の流体フィルタにおいても、ケーシングの高さが部分的に変化する場合でも、濾過材の濾過面積を最大限に大きくすることができる。

【0041】図7は突起部27の詳細を示す。突起部27には図中(A)に示すように多数の小突起28…がエンボス加工されていてもよいし、図中(B)に示すように突起部27は折り皺状に折り畳まれると共に、折り皺の山折りの折り目27aが円筒の外周になり、折り皺の谷折りの折り目27bが内周になる環状に形成されてもよい。このように突起部27を形成すると、濾過材の表面積がより大きくなるので、より大きな濾過面積を確保することができる。

【0042】以上においては、本発明をATF用の流体フィルタに適用した場合について説明したが、もちろん本発明はATF用に限られることはなく、例えば内燃機関に使用されるオイルを濾過するオイルフィルタ、燃料を濾過するフュエルフィルタ、エアーを濾過するエアーフィルタに適用されてもよい。

【0043】また、上記第1の実施形態のように濾過材はシート状の濾材を折り畳んだ異形の直方体状に形成されてもよいし、また折り畳んだシート状の濾過材の端面同士を接合することによって異形の円環状(菊花状)に形成されてもよい。

【0044】濾過材が円環状に形成される場合、濾過材の外周側に位置する同じ折り目の中において段差が付けられる。すなわち、同じ折り目の中において、内周側の折り目から外周側の折り目までの距離(高さ)に段差が付けられる。この段差によって円環状の濾過材は部分的にその外周が狭められた異形の円環状になる。

【0045】また濾過材が円環状に形成される場合、濾過材の折り目の長さが部分的に変化されることもある。この場合、円環状の濾過材は部分的にその軸線方向の長さが短くなったり、長くなったりする。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、濾過材の形状を3次元的に変化させるように濾過材の同じ折り目の中で高さに段差を付けたので、ケーシングの高さが部分的に変化する場合でも、ケーシングの高さの変化に対応することができ、これにより濾過材の濾過面積を最大限に大きくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における流体フィルタを示す斜視図。

【図2】上記実施形態に用いられる濾過材の他の例を示す斜視図(図中(A)は中央部の折り高さを両端部よりも高くした例を示し、図中(B)は両端部の折り高さを中央部の折り高さよりも高くした例を示す)。

【図3】濾過材の製造方法の一例を示す斜視図(図中(A)は一次加工後の濾過材を示し、図中(B)は二次加工後の濾過材を示す)。

【図4】本発明の第2の実施形態における流体フィルタを示す斜視図。

【図5】上記第2の実施形態の流体フィルタの断面図。

【図6】本発明の第3の実施形態における流体フィルタに用いられる濾過材を示す斜視図。

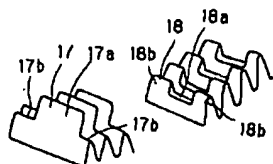
【図7】上記第3の実施形態における濾過材の突起部を示す詳細図(図中(A)はエンボス加工されている例を示し、図中(B)は折り皺状に折り畳まれている例を示す)。

【図8】従来のオイルフィルタを示す断面図。

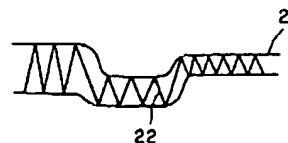
【符号の説明】

- 5, 21…ケーシング
- 6…流出口
- 7…流入口
- 8, 22, 25…濾過材
- 14, 17, 18, 23…折り目
- 26…基板
- 27…突起部
- 28…小突起

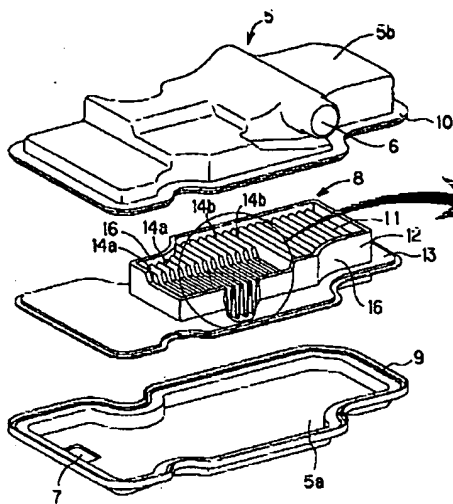
【図2】



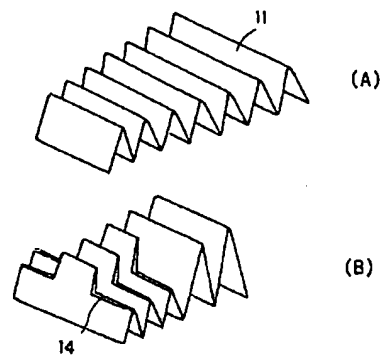
【図5】



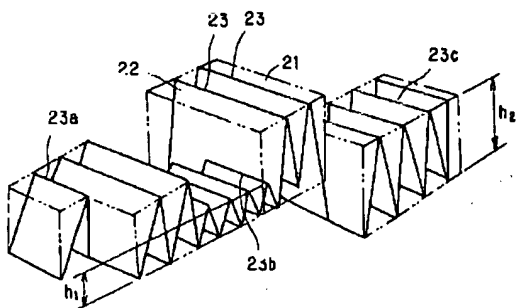
【図1】



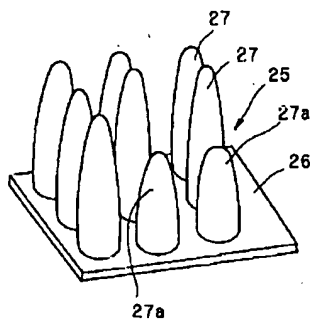
【図3】



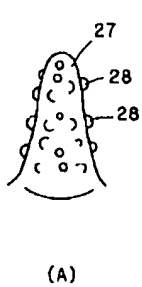
【図4】



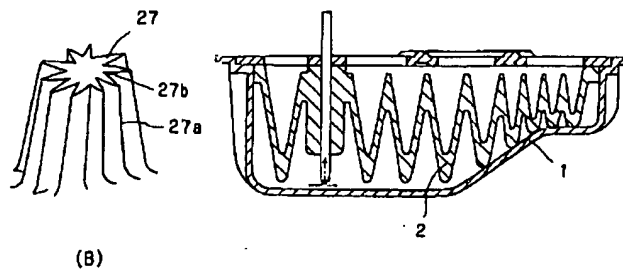
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I  
B 01 D 29/06

510 Z

(参考)

!(7) 003-106417 (P2003-106417A)

(72)発明者 大澤 浩康  
静岡県浜北市中瀬7800番地 東洋▲ろ▼機  
製造株式会社内

(72)発明者 鈴木 宏和  
静岡県浜北市中瀬7800番地 東洋▲ろ▼機  
製造株式会社内

Fターム(参考) 3J063 AA02 AC04 BA11 XD03 XF21  
4D064 AA23 BM01 BM04 BM07 BM11  
BM13 BM21 BM22 BM34



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**